



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08223365 A**(43) Date of publication of application: **30.08.96**

(51) Int. Cl.

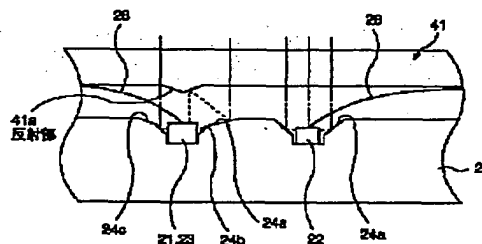
H04N 1/04
G03B 27/54
H01L 33/00

(21) Application number: **07018317**(71) Applicant: **NIKON CORP**(22) Date of filing: **07.02.95**(72) Inventor: **FUJINAWA NOBUHIRO**(30) Priority: **15.12.94 JP 06311476****(54) IMAGE INPUT DEVICE AND LIGHT EMITTING DEVICE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To obtain compatibility between securing the quantity of illuminating light and unitformalizing of distributed light.

CONSTITUTION: A fewer red LEDs 23 and blue LEDs 21 with large light quantity are bonded to one end of a reflector 24a formed on a stem 24, many green LEDs 22 with a small luminous quantity are bonded to another end and a transparent cover block 41 is arranged on upper parts of the LEDs 21, 22, 23. Then a reflecting part 41a is formed at the position of the cover block 41 opposite to the LEDs 21, 23 to allow the reflector 24a to diffuse and reflect most light.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-223365

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/04	1 0 1		H 0 4 N 1/04	1 0 1
G 0 3 B 27/54			G 0 3 B 27/54	A
H 0 1 L 33/00			H 0 1 L 33/00	N
				F
				M
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-18317

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

(22) 出願日 平成7年(1995)2月7日

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 藤縄 展宏

(31) 優先権主張番号 特願平6-311476

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

(32) 優先日 平6(1994)12月15日

式会社ニコン内

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

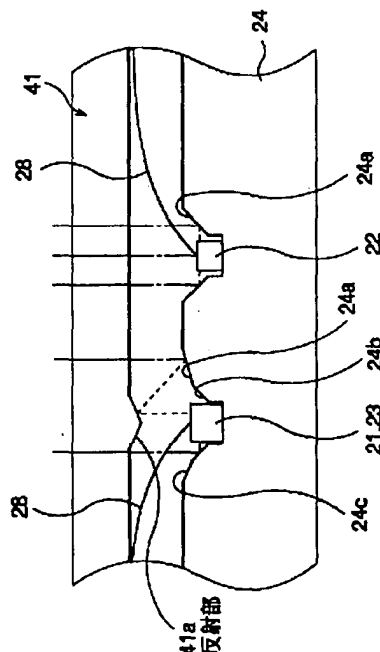
(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

(54) 【発明の名称】 画像入力装置及び発光装置

(57) 【要約】

【目的】 照明光の光量の確保と照明波形の均一化を両立させる。

【構成】 ステム24上に2列に形成されたリフレクタ部24aの一方に光量が多く個数の少ない赤のLED23及び青のLED21をボンディングし、他方に光量が少なく個数の多い緑のLED22をボンディングし、LED21、22、23の上部に透明なカバブロック41を配置し、カバブロック41のLED21、23に対向する位置に反射部41aを形成して、大部分の光をリフレクタ部24aにより拡散反射させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光素子から発する光を原稿に照射し、前記原稿からの光を受光素子により電気信号に変換する画像入力装置において、

前記発光素子を支持する台座に、前記発光素子の側面から発する光を上方に拡散反射させる第1の反射部を形成し、前記発光素子の上部に、前記発光素子上面から上方に発する光を前記第1の反射部に向かって反射させる第2の反射部を有する透明被覆部材を配置したことを特徴とする画像入力装置。

【請求項2】 複数色の光を発する複数の前記発光素子の上部に、前記発光素子の発する光の光量に応じて前記第2の反射部をそれぞれ対向配置したことを特徴とする請求項1に記載の画像入力装置。

【請求項3】 前記第1の反射部の光拡散性は、前記第1の反射部により反射される光を発する発光素子の種類により異なることを特徴とする請求項1に記載の画像入力装置。

【請求項4】 前記透明被覆部材の表面に赤外カット膜を形成したことを特徴とする請求項1乃至3いずれかに記載の画像入力装置。

【請求項5】 原稿の画像を光電変換素子により読み取るために、前記原稿に対して光を発する発光素子を備える発光装置において、

前記発光素子を支持する台座に、前記発光素子の側面から発する光を上方に拡散反射させる第1の反射部を形成し、前記発光素子の上部に、前記発光素子上面から上方に発する光を前記第1の反射部に向かって反射させる第2の反射部を有する透明被覆部材を配置したことを特徴とする発光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、原稿の画像を入力して電気信号に変換する画像入力装置及びそれに用いられる発光装置に係り、特に、光源から発する光の光量の確保と、照明波形の均一化を両立することのできる画像入力装置及び発光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図4乃至図8に従来の画像入力装置の一例の構成を示す。図4及び図5において、画像入力装置は、光源1から発する照明光を原稿2上に導く照明部3と、原稿2を保持して移動するキャリッジ4と、原稿2を透過する透過光を撮像素子であるラインセンサ(CCD)5上に結像する投影部6とから構成されている。

【0003】 照明部3は、板状のベース部材7上に、放射状に光を発する光源1と、光の向きを変え、原稿面上で線状になるようにする第1ミラー8、第2ミラー9が取り付けられてなっている。さらに、光源1、第1ミラー8、第2ミラー9を覆うように配置されるとともに、照明光の透過するスリット10を有する照明部蓋部材1

1が、ベース部材7に、爪状の引っかけ部11aによって固定されている。光源1から発せられた光は、第1ミラー8により原稿面上で線状になるように集光され、第2ミラー9により原稿方向、すなわち垂直方向へ曲げられる。

【0004】 従って、第2ミラー9からの光が、蓋部材11のスリット10を通過する付近では、細長い略長方形の形状となる。蓋部材11に設けられるスリット10は、照明光が通過するのに必要な大きさがあればよいので、光の形状よりやや大きい程度の長方形状になっている。また、スリット10の一部は、内側に板11bが曲げられており、ベース部材7の前面に設けられた開口部12からの外光が、スリット10を通過して光源1に到達するのを防いでいる。

【0005】 第1ミラー8としてはトーリックミラーを用いている。トーリックミラー8は図6に示すように原稿面2aに対して平行の方向の第1の曲率を有する曲面R1と、原稿面2aに対して直角の方向の第2の曲率を有する曲面R2とが複合されて形成されている。そして曲面R1により光源1から放射される光1aを原稿面2aの位置において読取り1ライン分の幅を照明するようにしており、また曲面R2により光源1の光源像を原稿面2a上に結像させている。

【0006】 原稿2を挟んで保持する上キャリッジ4aと、下キャリッジ4bとは、平行に配置された2本のガイドバー13に案内され、左右方向に移動可能である。上キャリッジ4aの一部には、図示しないラック部が設けられており、これと図示しないステッピングモータ等により駆動されるピニオンにより、キャリッジ4が左右に移動する。

【0007】 投影部6は、第3ミラー14、レンズ15、CCD5と、全体を覆うと同時に原稿透過光の通過するスリット16の設けられた投影部蓋部材17から構成されている。また、投影部蓋部材17のスリット16も、照明部蓋部材11と同様に、板17aが内側に曲げられており、開口部12からの外光が、スリット16を通過して直接投影部6の内側に侵入するのを防いでいる。また、照明部蓋部材11、投影部蓋部材17ともに、それ自身外光を反射しないよう、表面は黒色で艶消し処理がなされている。そして照明部3によって照明された原稿2の画情報は、第3ミラー14により反射しレンズ15によりCCD5に結像する。

【0008】 図7および図8に光源1の構成を示す。光源1は、6個の発光素子としての青(B)のLED21、4個の緑(G)のLED22および2個の赤(R)のLED23を有しており、各LED21、22、23は、ステム24に実装されている。また、6個の青のLED21は、一直線上に配列され、緑のLED22および赤のLED23は、平行の一直線上にGRGGRGの順に配列されている。そして、各LED21、22、2

3

3から発し、光源1に設けられた反射ミラー25の両面により反射した光の光軸は、同一平面上に位置している。

【0009】12個のLED21, 22, 23は、導電性材料で板状に形成されたステム24に実装されており、各LED21, 22, 23の一端はステム24に接続されている。また各LED21, 22, 23の他極は、ステム24にそれぞれ絶縁部材26を介して装着された電極27に、ワイヤ28を介して接続されている。さらに各LED21, 22, 23の周囲のステム24には、横方向への発光を反射して上方へ射出する円錐状のリフレクタ部24aが形成されている。各リフレクタ部24aで反射した光は、反射ミラー25で反射して前方へ射出され、さらにミラー8, 9により原稿2上で線状になるように集光される。

【0010】このとき、青のLED21から発した光は、反射ミラー25の第1面に形成された青反射膜25aで反射し、緑のLED22及び赤のLED23から発した光は、反射ミラー25の第2面に形成された全反射膜25bで反射する。この結果、光源1の前方から見たときに、3色があたかも同一の位置から発光しているように見える。また青、緑、赤の3色の切り替えを電氣的に制御することで、原稿2を高速に読み取ることができる。なお、図8に示す符号29は、反射ミラー25の出光面に設けられた45度プリズムであり、45度プリズム29の出光面には赤外カット膜30が形成されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】一般にLEDチップ1個から原稿面上の細長い範囲を照明したときの照明波形は、図9に示すように主走査方向の光の強度分布に細かい強弱があり、不均一な波形となっている。この結果、いわゆる照明ムラが大きくなったり、あるいは読み取った画像上に細いスジが現われてしまうことがあった。

【0012】また、従来からリフレクタ部24aの反射面は完全な鏡面ではなく、凹凸があるので、反射時に多少の拡散効果があった。しかしながら、LED21, 22, 23から発した光のうち、リフレクタ部24aで反射しないで、直接LED21, 22, 23の上面から発光する光の成分が多かったため、全体として拡散効果が少なかった。

【0013】この問題を解決するためにLEDの数を増やして同時に点灯すると、それぞれのLEDから発した光が重ね合わされるために、図10に示すように波形が適当に相殺されて、最終的な原稿面上での照明光はほぼ均一となる。従って赤、緑、青のどの色についてもLEDの数を増やすことにより照明ムラを小さくして均一に照明することができる。

【0014】しかしながら実際にはステム24上に搭載できるLEDの数には制限があるので、全ての色につい

4

て多数のLEDを搭載することはできない。通常は光量のバランスを考慮して1個のLEDあたりの光量が少ない色のLED、例えば図7に示す従来例では青のLED21を多く配置するので、明るい色のLED、例えば緑のLED22及び赤のLED23の数を多くすることができず、前述したような問題を生ずる。また安易にLEDの数を増やすことはコスト高を招き好ましくない。

【0015】一方、光源1またはそれ以外の照明系の光学部品に光拡散性をもたせれば、照明光の波形を均一にすることが可能となる。しかしながらこの場合には、全ての色の光について拡散させるため、光量が総合的には少なくなってしまう、読み取り速度が遅くなるという問題がある。特に1個あたりの光量が少ない色のLEDについては、数を増やして光量を多くし、波形も均一になっているものをわざわざ拡散させることになり、無駄が多い構成になってしまう。

【0016】また、LED21, 22, 23の側面から発光し、リフレクタ部24aで一度反射した光についても、リフレクタ部24aで反射時に拡散しているにもかかわらず、再度拡散させることになり、無駄が多い構成になってしまう。

【0017】すなわち、1個あたりの光量の多い色のLEDについては、多少光量を落としても拡散により照明光を均一化するのが好ましく、逆に光量の少ない色についてはLEDの個数を増やして光量の増加と波形の均一化を図り、拡散させないほうが好ましい。しかし従来はこれらを同時に実現することができなかったため、拡散せずに光量を確保しようとするれば照明ムラやスジが発生してしまい、逆に拡散して波形の均一化を図れば総合的な光量が低下して、読み取り速度が遅くなるという問題があった。

【0018】本発明はこのような状況に鑑みてなされたもので、照明光の光量の確保と照明波形の均一化とを両立することのできる画像入力装置及び発光装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の画像入力装置は、発光素子（例えば図1のLED21, 22, 23）から発する光を原稿（例えば図4の原稿2）に照射し、原稿2からの光を受光素子（例えば図4のCCD5）により電気信号に変換する画像入力装置において、LED21, 22, 23を支持する台座（例えば図1のステム24）に、LED21, 22, 23の側面から発する光を上方に拡散反射させる第1の反射部（例えば図1のリフレクタ部24a）を形成し、LED21, 22, 23の上部に、例えばLED21, 23上面から上方に発する光をリフレクタ部24aに向かって反射させる第2の反射部（例えば図3の反射部41a）を有する透明被覆部材（例えば図1のカバーブロック41）を配置したことを特徴とする。

【0020】請求項2に記載の画像入力装置は、複数色の光を発する複数個のLED21、22、23の上部に、LED21、22、23の発する光の光量に応じて反射部41aをそれぞれ対向配置したことを特徴とする。

【0021】請求項3に記載の画像入力装置は、リフレクタ部24aの光拡散性は、リフレクタ部24aにより反射される光を発するLED21、22、23の種類により異なることを特徴とする。

【0022】請求項4に記載の画像入力装置は、カバーブロック41の表面に赤外カット膜30を形成したことを特徴とする。

【0023】請求項5に記載の発光装置は、原稿2の画像を光電変換素子（例えば図4のCCD5）により読み取るために、原稿2に対して光を発するLED21、22、23を備える発光装置（例えば図1の光源1）において、LED21、22、23を支持するステム24に、LED21、22、23の側面から発する光を上方に拡散反射させるリフレクタ部24aを形成し、LED21、22、23の上部に、例えばLED21、23上
20 面から上方に発する光をリフレクタ部24aに向かって反射させる反射部41aを有するカバーブロック41を配置したことを特徴とする。

【0024】

【作用】請求項1の構成の画像入力装置においては、LED21、23の上面から発する光は、カバーブロック41に形成された反射部41aによって反射してリフレクタ部24aに向かい、さらに、リフレクタ部24aで上方に反射する。また、LED21、23の側面から発する光は、従来例と同様にリフレクタ部24aで反射して上方に向かう。従って、LED21、23から発する光のほとんどは必ず一度リフレクタ部24aで反射した後、LED21、23の上方へ向かうので、反射時に拡散されて照明波形の均一化を図ることができる。

【0025】請求項2の構成の画像入力装置においては、1個あたりの発光する光量の多い赤のLED23及び青のLED21の上部に、カバーブロック41に形成された反射部41aを対向して配置したので、上述したように、LED23、21が発する光は、リフレクタ部24aによりほとんどすべて拡散され、照明波形を均一にすることができる。このとき、赤のLED23及び青のLED21は1個あたりの光量が多いので、拡散による光量の減少分を見越して個数や駆動電流値を調整することにより、必要な光量を確保することができる。

【0026】一方、1個あたりの発光する光量の少ない緑のLED22の上部には反射部41aを設けず、従来と同様に、LED22の上面からの発光は直接、側面からの発光はリフレクタ部24aで反射して上方に向かい、カバーブロック41を透過して射出される。このとき、LED22の上面からの発光は拡散されないの
50

光量が少なくなることはない。また、LED22の数を多くすることにより、波形の不均一性は相殺され、均一な照明波形が得られる。

【0027】請求項3の構成の画像入力装置においては、LED21、22、23の発光色などの種類に応じてリフレクタ部24aの拡散の程度を変えることで、例えば照明波形の比較的均一なLEDについては鏡面に近くして必要以上の拡散をさせず、照明波形が不均一なLEDについてはリフレクタ部24aに拡散性をもたせるようにし、必要以上に光量を低下させることを防ぎ、効率的に照明することができる。

【0028】請求項4の構成の画像入力装置においては、カバーブロック41の表面に赤外カット膜30を形成することにより、別部品で赤外カット板を用意する必要がなく、部品点数の削減が可能となる。

【0029】請求項5の構成の発光装置においては、請求項1に記載の画像入力装置に用いられた光源1と同様の構成とすることにより、同様の作用及び効果を得ることができ、発光装置の照明光の光量の確保と照明波形の均一化とを両立させることができる。

【0030】

【実施例】以下、本発明の画像入力装置及び発光装置の一実施例を図面を参照して説明する。

【0031】図1乃至図3に本発明の第1の実施例の構成を示す。これらの図において、図7及び図8に示す従来例の部分と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。本実施例の特徴は発光装置である光源1の構成にあり、光源1を備える画像入力装置の他の部分の構成は、図4及び図5に示す従来例と同様である。なお、従来例では青のLED21の光量が最も少ない場合について説明したが、本実施例では、緑のLED22の光量が最も少ないものとして説明する。

【0032】図1乃至図3において、光源1内のステム24上には、LEDチップがボンディングされる複数個のリフレクタ部24aが2列に形成されており、片方の列には比較的光量の多い赤（R）のLED23と青（B）のLED21とがRBRBRの順に配置されている。もう一方の列には3色中最も光量の少ない緑（G）のLED22が複数個、例えば9個一列に配置されている。

【0033】ステム24が配置された部分のベース部材31の両側には、三角形のミラー支持部31aが一体に形成されている。ミラー支持部31aの斜面はステム24の上面に対して45度の角度となっており、この斜面には反射ミラー25の両端が接着固定されている。反射ミラー25は両面が平行な平板ガラスで構成されており、内側の面には緑反射膜25cが形成され、外側の面には全反射膜25bが形成されている。この構成により緑のLED22から発した光は緑反射膜25cで反射され、赤のLED23及び青のLED21から発した光は

緑反射膜25cの表面で屈折して反射ミラー25内に入り、外側の面の全反射膜25bで反射し、再び緑反射膜25cの面で屈折して射出される。この結果、従来例の場合と同様に、赤／青の列と緑の列との光軸が一致し、光源1の前方から見たときに、3色があたかも同一の位置から発光しているように見える。

【0034】また、光源1の出射方向の前面には、赤外カット膜30が形成されたガラス部品32が、出射光の光軸に対して直角方向に光源ベース31に固定されていて、発光成分中に含まれる赤外成分のみをカットしている。これにより、原稿面上へ導かれる照明光は可視光成分のみとなり、赤外成分が含まれないので、正確な色再現が可能になる。

【0035】赤のLED23及び青のLED21がボンディングされるステム24に形成されたリフレクタ部24aは、図3に示すように、底面側の斜面24bがほぼ45度の角度となっており、上面側の斜面25cが上面に対して45度より小さい角度となっている。すなわち、リフレクタ部24aは2段階の傾斜を持つ斜面25b、25cで形成されている。一方、緑のLED22が

【0036】ステム24上の2列のLED21、22、23の上部には、透明な樹脂で角板状に形成されたカバーブロック41が配置され、ステム24の外周上面に固定されている。カバーブロック41の内側の面の赤のLED23及び青のLED21が配置されている列の上部にあたる部分には、表面に反射面が形成された円錐状の反射部41aが突出して一体に設けられている。反射部41aはLEDチップとはほぼ同じ大きさで、各チップに対応して形成され、反射面はLED23、21の上面からの発光をリフレクタ部24aの上面側の斜面24cへと導くように、反射部41aの反射角度が設定されている。また、斜面24cの角度はカバーブロック41の反射部41aからの光を反射して、LED21、23の上方へ向かわせるように設定されている。

【0037】上記の構成により、反射部41aで反射されてリフレクタ部24aの斜面24cへ向かった光は、リフレクタ部24aの斜面24cで再び反射してLED21、23の上方へ向かい、反射部41aの周囲の透明な部分を透過して反射ミラー25へ向かう。また、LED21、23の側面から発した光は、従来例の場合と同様に、リフレクタ部24aの斜面24bで反射してLED21、23の上方へ向かう。この結果、赤のLED23及び青のLED21からの発光のほとんどは、必ず一度リフレクタ部24aで反射した後、LED21、23の上方へ向かうので、反射時に拡散され、波形が均一化される。

【0038】緑のLED22の列の上部のカバーブロック41上には反射部41aが設けられていないので、従

来例と同様に、LED22の上面からの発光は直接、側面からの発光はリフレクタ部24aで反射して上方へ向かい、カバーブロック41を透過して射出される。

【0039】なお、赤のLED23及び青のLED21からの光は拡散のため光量は低減するが、赤のLED23及び青のLED21は1個当たりの光量が多いので、拡散により光量が減少する分を見越して、個数や駆動電流を調整することで対応できる。

【0040】一方、緑のLED22からの光は、従来例と同様に、上面からの発光は直接取り出されるので、拡散による光量の減少は少ない。また、LED22は9個と数が多いので、照明波形が相殺されてフラットな照明光となる。

【0041】すなわち、光量には余裕があるが個数が少なく、照明光が波形となる赤のLED23及び青のLED21から発する光のみを選択的に拡散させ、光量の少ない緑のLED22については個数を多くして光量の増加と照明波形の均一化を図ることができる。この結果、拡散させない場合と比較して照明ムラの少ないフラットな波形を得ることができる。また拡散手段により全ての光を拡散させた場合と比較すれば、光量の少ない色のLEDについて無駄な拡散を行なうことがないので、総光量を低下させることがない。

【0042】本実施例によれば、3色ともほぼ均一な光の強度分布を有し、かつ光量も確保された照明光を得ることができるので、高品質かつ高速に画像を読み取ることが可能になる。

【0043】上記実施例では、ガラス部品32に赤外カット膜30を形成した場合について説明したが、カバーブロック41の上面に赤外カット膜を形成してもよく、この場合はガラス部品32を省略することができ、部品点数の削減が可能となる。

【0044】また、LEDの発光色に応じてリフレクタ部24aの拡散の程度を変えてもよい。すなわち、照明波形の比較的均一なLEDについては、鏡面に近くして必要以上の拡散をさせず、照明波形が不均一なLEDについては、リフレクタ部24aに拡散性をもたせるようにし、必要以上に光量を低下させることを防ぎ、効率よく照明できるようにする。

【0045】また、上記実施例では、緑のLED22が最も光量が少ない場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、複色色の光源を用いるときに、光量の少ない色のLEDについては、上面から出射する直接光でも通常に透過し、光量の多い色のLEDについては、各LEDの上部にカバーブロック41の反射部41aを配置して、上面から出射する光をリフレクタ部24aへと導くようにしてもよく、同様の効果が得られる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像入力

9

装置及び発光装置によれば、発光素子を支持する台座に発光素子の側面から発する光を上方に拡散反射させる第1の反射部を形成し、発光素子の上面から発する光を第2の反射部により第1の反射部に向かって反射させるようにしたので、照明光の光量の確保と照明波形の均一化とを同時に図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像入力装置の第1の実施例による発光装置としての光源の構成を示す一部破断平面図である。

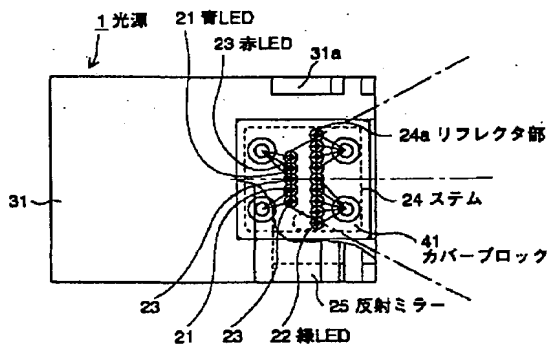
【図2】図1の縦断面図である。

【図3】図2のLED部の構成を示す拡大縦断面図である。

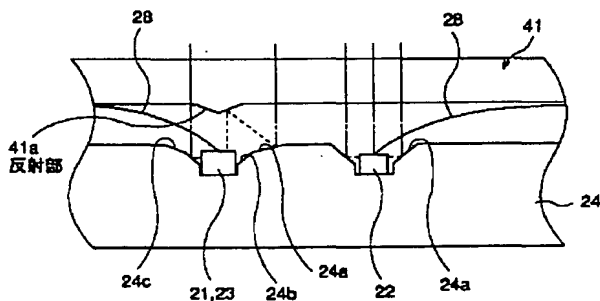
【図4】従来の画像入力装置の一例の構成を示す一部破断側面図である

【図5】図4の照明部及び投影部の構成を示す分解斜視図である。

【図1】



【図3】



10

【図6】図5の光学系を示す説明図である。

【図7】図4の光源の構成を示す一部破断平面図である。

【図8】図7の縦断面図である。

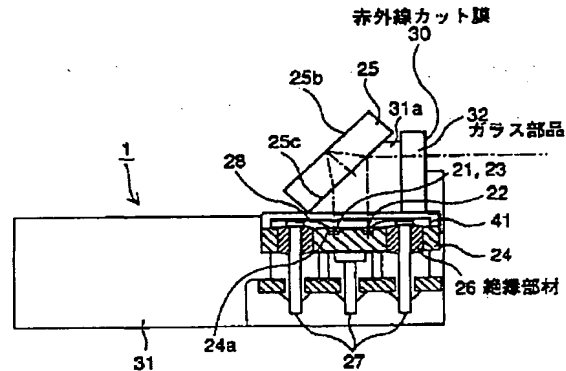
【図9】拡散させない場合のLED 1個の照明波形の一例を示す線図である。

【図10】均一化された照明波形の一例を示す線図である。

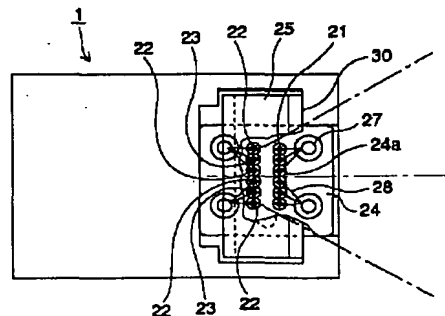
【符号の説明】

- 10 1 光源（発光装置）
2 原稿
5 CCD（受光素子）
21, 22, 23 LED（発光素子）
24 ステム（台座）
24a リフレクタ部（第1の反射部）
41 カバーブロック（透明被覆部材）
41a 反射部（第2の反射部）

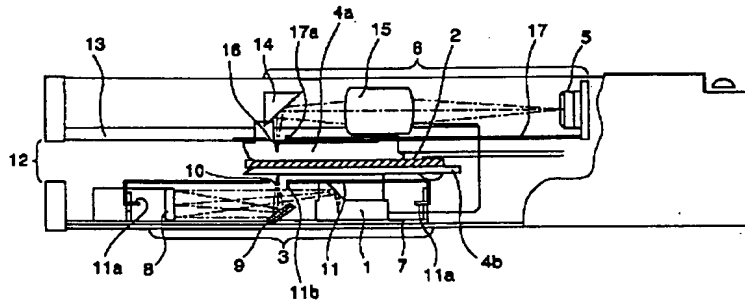
【図2】



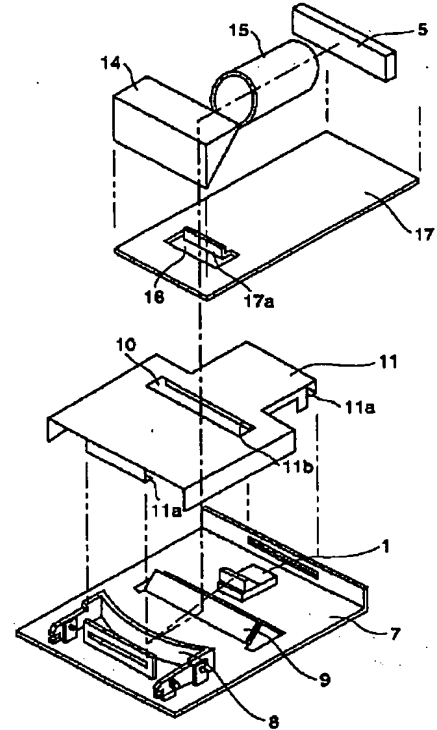
【図7】



【図4】

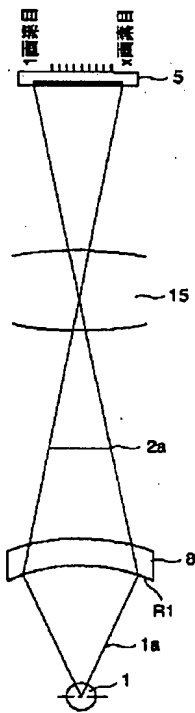


【図5】

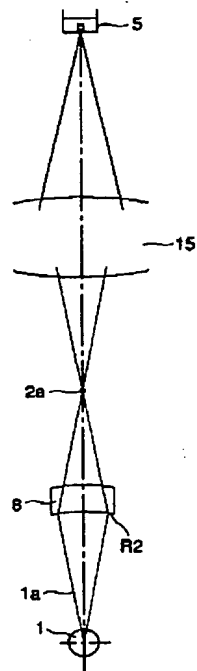


【図6】

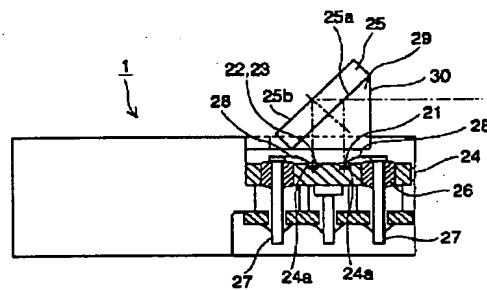
(a)



(b)



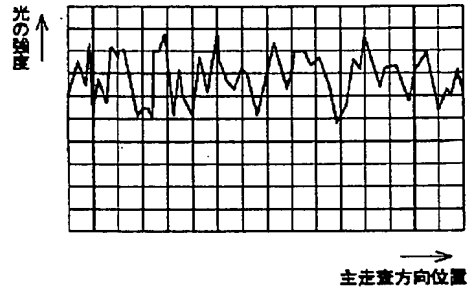
【図8】



(8)

特開平8-223365

【図9】



【図10】

